

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-340528

(43) 公開日 平成10年(1998)12月22日

(51) IntCl.<sup>6</sup>

G 1 1 B 19/20

H 0 2 K 7/04

識別記号

F I

G 1 1 B 19/20

H 0 2 K 7/04

J

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平9-147671

(22) 出願日 平成9年(1997)6月5日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 生田 浩

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74) 代理人 弁理士 小松 祐治

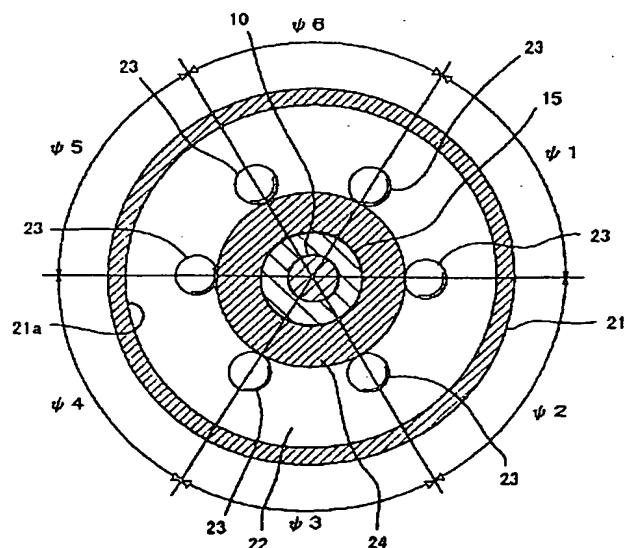
(54) 【発明の名称】 回転駆動機構

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 バランス部材を移動空間内で移動させ、回転中心の偏心を生じない状態で行われる回転駆動機構において、自動調芯作用が速やかに為されるようにすること。

【解決手段】 回転駆動手段により回転され、回転軸方向に直交する方向の断面形状が円環状を為す移動空間22に、磁性材料より成るバランス球23を移動可能に配設し、当空間中心部にはバランス球を吸着するマグネット24と、空間内に、当マグネットの磁界を移動空間の外周部まで及ぼすためのヨークを備え、回転駆動手段により回転が始まると、バランス球が中心部方向に移動して、回転部材の「合成回転体」の「合成重心」が回転軸上に位置すると共に、上記マグネットの磁束が移動空間の外周部に移動したバランス球を通るようにした。

22…移動空間  
23…バランス球 (バランス部材)  
24…マグネット



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 回転駆動手段により回転されると共に回転軸方向に直交する方向の断面形状が円環状を為す移動空間を備え、

磁性材料により形成され上記移動空間内に移動可能に配設されたバランス部材と、

移動空間内の中心部に配設され上記バランス部材を吸着するマグネットと、

移動空間内に配設され上記マグネットの磁界を移動空間内の外周部まで及ぼすためのヨークとを備え、

上記バランス部材が回転駆動手段によって回転されると共に移動空間内を移動して、上記回転駆動手段によって回転する部材及び回転駆動手段に含まれる回転する部材

(以下、これらの回転する部材を総称して「合成回転体」という。)の重心(合成重心)が回転軸上に位置するようにすると共に、上記マグネットの磁束が移動空間の外周部に移動した上記バランス部材を通るようにしたことを特徴とする回転駆動機構。

【請求項2】 上記回転駆動手段によって回転されると共に回転ディスクを載置支持するターンテーブルを備え、該ターンテーブルが磁性材料によって形成されていてヨークとして機能することを特徴とする請求項1に記載の回転駆動機構。

【請求項3】 回転駆動手段がロータケースを備えたモータであり、該ロータケースが磁性材料で形成されていてヨークとして機能することを特徴とする請求項1に記載の回転駆動機構。

【請求項4】 回転駆動手段により回転されると共に回転軸方向に直交する方向の断面形状が円環状を為す移動空間を備え、

磁性材料により形成され上記移動空間内に移動可能に配設されたバランス部材と、

移動空間内の中心部に配設され上記バランス部材を吸着するマグネットと、

移動空間内の外周部に配設され上記マグネットの磁力よりきわめて弱い磁力を有する粘性用マグネットとを備え、

上記バランス部材が回転駆動手段によって回転されると共に移動空間内を移動して、上記回転駆動手段によって回転する部材及び回転駆動手段に含まれる回転する部材

(以下、これらの回転する部材を総称して「合成回転体」という。)の重心(合成重心)が回転軸上に位置するようにすると共に、上記粘性用マグネットの磁束が移動空間の外周部に移動した上記バランス部材を通して移動空間の外周側内面とバランス部材との間に微弱な粘性を作用させるようにしたことを特徴とする回転駆動機構。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は新規な回転駆動機構

に関する。詳しくは、バランス部材を移動空間内において移動させることにより回転駆動手段によって行われる回転が回転中心の偏心を生じない状態で為されるようにしたいわゆる自動調芯機能を有する回転駆動機構において自動調芯作用が速やかに為されるようにする技術に関する。

## 【0002】

【従来の技術】例えば、コンピュータに備えられ光ディスクや光磁気ディスク等の記録ディスクに対する再生や記録を行うディスクドライブ装置は、記録ディスクを回転駆動機構によって回転させている。この回転駆動機構は、回転駆動手段となるスピンドルモータと該スピンドルモータのスピンドル軸の先端側に固定され記録ディスクの中心部分を保持するディスクテーブルとを有している。そして、このような回転駆動機構によって回転される記録ディスクは、光学ピックアップや磁気ヘッド装置により、情報信号の記録及び/又は再生が行われる。

【0003】ところで、上記した光ディスク等の記録ディスクは、製造時等に重量的なアンバランスを生じてしまう場合がある。このような重量的なアンバランスがある記録ディスクを回転駆動機構によって回転させると、回転中心と重心とが一致しないため記録ディスクがディスクテーブルと共に振動してしまう。そして、この振動により、光学ピックアップ装置による記録ディスクの信号記録面に対するフォーカシングやトラッキング、磁気ヘッド装置による記録ディスクの記録トラックへの追従が良好に行われなくなってしまう。

【0004】また、通常、記録ディスクに生じるアンバランスの量は記録ディスクによって差がある。

【0005】さらに、近時、記録ディスクへのデータの記録又は再生を高速回転で行うことが可能になっており、回転速度の増加と共に記録ディスクの振動は大きくなってしまいう問題もある。

【0006】従って、記録ディスクごとにこれらの重量的なアンバランスの量或は回転速度に応じて随時対応可能な振動抑制手段がなければ、記録ディスクの振動を抑えることができない。

【0007】そこで、回転駆動手段によって回転される移動空間内に複数のバランス部材を移動可能に配置し、バランス部材が回転駆動手段によって回転されると共に移動空間内を移動して、回転駆動手段によって回転する部材及び回転駆動手段に含まれる回転する部材(以下、これらの回転する部材を総称して「合成回転体」という。)の重心(合成重心)が回転軸上に位置するようにした自動調芯機能を有する回転駆動機構が提案されている。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記した自動調芯機能を有する回転駆動機構において、自動調芯機能を最大にするためにはバランス部材とこれを支持して

いる部材、即ち、バランス部材が配置されている移動空間を形成している部材との間の摩擦を可能な限り小さくする必要がある。

【0009】しかしながら、バランス部材とこれを支持している部材との間の摩擦があまりにも小さいと、元々のアンバランス量が小さい場合、即ち、バランス修正をあまり必要としないような場合には、移動空間に対して移動し出したバランス部材がその慣性によっていつまでも移動空間に対して移動し続けてバランス位置へ落ちてくのが遅くなったり、場合によってはバランス位置に落ち着かなかつたりするという問題がある。

【0010】そのため、移動空間内にオイルを封入して粘性抵抗を持たせる等の方法が提案されているが、オイルの飛散に対する対策が必要となったり又は温度変化による粘性の変化によりバランス修正作用が安定しないなどの問題がある。

【0011】そこで、本発明は、自動調芯作用が速やかに為されるようにすることを課題とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明回転駆動機構は、上記した課題を解決するために、回転駆動手段により回転されると共に回転軸方向に直交する方向の断面形状が円環状を為す移動空間を備え、磁性材料により形成され上記移動空間内に移動可能に配設されたバランス部材と、移動空間内の中心部に配設され上記バランス部材を吸着するマグネットと、移動空間内に配設され上記マグネットの磁界を移動空間内の外周部まで及ぼすためのヨークとを備え、上記バランス部材が回転駆動手段によって回転されると共に移動空間内を移動して、上記回転駆動手段によって回転する部材及び回転駆動手段に含まれる回転する部材（以下、これらの回転する部材を総称して「合成回転体」という。）の重心（合成重心）が回転軸上に位置するようにすると共に、上記マグネットの磁束が移動空間の外周部に移動した上記バランス部材を通るようにしたものである。

【0013】従って、本発明回転駆動機構にあつては、移動空間内の外周部に移動したバランス部材にマグネットの磁束が及ぶため、移動空間に対して周方向に移動しようとするバランス部材に渦電流によるブレーキがかかり、バランス部材が速やかにバランス位置に安定する。

【0014】

【発明の実施の形態】以下に、本発明回転駆動機構の実施の形態を添付図面に従って説明する。尚、以下に示した実施の形態は、本発明を光ディスクや光磁気ディスクの如き記録ディスクに対する再生や記録を行うディスクドライブ装置における回転駆動機構に適用したものである。

【0015】記録ディスク1は、例えば、ポリカーボネートの如き合成樹脂材料によって直径120mmの円盤状に形成された透明基板に信号記録面が形成されて構成

されている。そして、記録ディスク1には、その中心部に円形開口部（チャッキング孔）1aが設けられている。記録ディスク1は円形開口部1aに後述するターンテーブルの位置決め突起が嵌合されることにより位置決めされる。

【0016】ディスクドライブ装置2は回転駆動手段となるスピンドルモータ3及び光学ピックアップ装置4が載置されるメカシャーシ5と、図示しないベースシャーシに対してメカシャーシ5をフローティング支持する複数のダンパ6、6、・・・とを備えて構成されている（図1参照）。

【0017】光学ピックアップ装置4は上記メカシャーシ5にガイドシャフト7、7を介してターンテーブルに装着された記録ディスク1の半径方向に移動自在に支持されている。そして、光学ピックアップ装置4は、レーザダイオードの如き図示しない光源及び光検出器を有し、光源より発せられるレーザ光を対物レンズ8を介して記録ディスク1に照射し、また、レーザ光の記録ディスク1よりの反射光を光検出器によって検出するように構成されている。

【0018】回転駆動機構9は、上記スピンドルモータ3と該スピンドルモータ3によって回転される支軸（スピンドル軸）10の上端部に固定されたターンテーブル11とを備えている（図3参照）。

【0019】支軸10はメカシャーシ5上に固定されたモータ基板12に対して、回転軸受け13、13を介して軸回りに回転可能に支持されている。

【0020】ターンテーブル11は非磁性材料によって形成され、ほぼ円板状をしたディスク載置部14と該ディスク載置部14の中心部下面から垂設されほぼ円柱状をした取付ボス部15と上記ディスク載置部14の中心部に突設されほぼ円錐台形状をした位置決め突部16とが一体に形成され、該位置決め突部16の上面部には永久磁石から成る吸着リング17が埋め込み状に設けられている。

【0021】スピンドルモータ3を構成するローターケース18は磁性材料によって深皿を天地逆にした如き形状に形成され、その天板部18aの中心部が上記ターンテーブル11の取付ボス部15の下端部に固定されている。また、短い円筒状をした側壁部18bの内面に駆動マグネット19が固定されている。そして、駆動マグネット19は、モータ基板12上に固定されたステータコイル20に対向している。

【0022】上記ローターケース18の上面に非磁性材料によってリング状に形成された外壁部材21が固定され、ローターケース18の天板部18aとターンテーブル11と外壁部材21とによって囲まれた平面形状でほぼ円環状をした移動空間22が形成される。尚、外壁部材21の内面21a（これが移動空間22の外側内周面となる。）は開角度の大きい横倒V字状をしている。

【0023】移動空間22内には、バランス部材となる、例えば、6個のバランス球23、23、・・・が収納されている。バランス球23、23、・・・は、鉄やニッケルの如き磁性材料により球状に形成され、それぞれ移動空間22内において、支軸10の近傍より移動空間22の外側内周面21aに当接する位置までに亘る径方向及び支軸10の回りを回る周方向に移動可能とされている。即ち、各バランス球23、23、・・・は外側内周面21aによって支軸10の回転軸から一定の距離以下の領域内に移動を制限されている。また、バランス球23、23、・・・は、それぞれローターケース18の天板部18a及びターンテーブル11によって支軸10の軸方向への移動を阻止されている。尚、各バランス球23、23、・・・の直径は、ローターケース18の天板部18aとターンテーブル11の下面との間の間隔より僅かに小さくされている。

【0024】また、移動空間22内の中央部には、磁界発生手段となるマグネット（永久磁石）24が配設されている。マグネット24は、円環状に形成されターンテーブル11の取付ボス部15に外嵌状に設けられており、支軸10に対して同軸状に配設されている。そして、マグネット24は、図3に示すように、主面部に垂直な方向に2極着磁され、即ち、表面側及び裏面側がそれぞれ磁極とされている。また、マグネット24の上面とターンテーブル11のディスク載置部14との間には薄い円環状のヨーク25が配設されている。該ヨーク25の外周縁はマグネット24の外周面と上記外側内周面21aとの間のほぼ中間まで延びている。

【0025】しかして、スピンドルモータ3において、ステータコイル20に駆動電流が供給されると、該ステータコイル20が発生する磁界が駆動マグネット19に作用し、該駆動マグネット19及びローターケース18が支軸10と共に回転され、これによりターンテーブル11が一体となって回転される。即ち、支軸10はスピンドルモータ3の駆動軸となっている。

【0026】マグネット24は支軸10の停止時において、該支軸10の方向に拘わらず移動空間22内の各バランス球23、23、・・・を吸引してその外周面に接触させた状態に保持する。即ち、マグネット24は移動空間22の外側内周面21aに接触する位置にあるバランス球23、23、・・・を鉛直に引き上げてその外周面に吸着させるだけの磁力を発生している。特に、マグネット24の上に配置されたヨーク25及びヨークとしても機能するローターケース18の天板部18aによってマグネット24の磁束が遠くまで、即ち、移動空間22の外側内周面21aにまで及ぶようになっている。

【0027】移動空間22内の各バランス球23、23、・・・は、マグネット24より発せられた磁束が各バランス球23、23、・・・内を空気中よりも高い密度で通過していることにより、互いに等間隔に配置され

た状態となる。即ち、図2に示すように、各バランス球23、23、・・・間の支軸10の中心軸回りの角度 $\phi$ 1乃至 $\phi$ 6は互いに等しくなる。

【0028】スピンドルモータ3のステータコイル20に駆動電流が供給されローターケース18が回転されると、該ローターケース18と共に支軸10、ターンテーブル11、外壁部材21、ターンテーブル11に装着された記録ディスク1及びターンテーブル11と共に記録ディスク1を挟持しているチャッキング部材26が一体的に回転され、また、各バランス球23、23、・・・も移動空間22内で支軸10の回転軸回りに回転される。即ち、これらのローターケース18、支軸10、ターンテーブル11、外壁部材21、チャッキング部材26、記録ディスク1及びバランス球23、23、・・・は合成回転体を構成する（以下、これらの各部材の全体の重心、即ち、合成回転体の重心を「合成重心」という。）。

【0029】スピンドルモータ3の回転によって記録ディスク1の回転速度が使用回転域に達したときには、各バランス球23、23、・・・は、図4及び図5に示すように、遠心力によって移動空間22の外側内周面21aに当接する位置に到達している。

【0030】このようにバランス球23、23、・・・が外側内周面21aに当接しているときにマグネット24の発する磁力によるバランス球23、23、・・・に対する吸引力はバランス球23、23、・・・に作用している遠心力よりも小さい力である。

【0031】回転される記録ディスク1に重量的なアンバランス（偏重心）がない場合、または、記録ディスク1がターンテーブル11に装着されていない場合には、各バランス球23、23、・・・は、図4に示すように、支軸10の回転軸回りに等角度間隔となるように位置する。

【0032】記録ディスク1には、製造時に重量的なアンバランスを生じている場合がある。ここで、アンバランスとは記録ディスク1の中心に該記録ディスク1の重心が位置していないことをいい、例えば、アンバランスは記録ディスク1の基板厚さが不均一のとき或いは密度が不均一のときに生じる。

【0033】このようなアンバランスが生じた記録ディスク1をターンテーブル11と共に回転させてしまうと、記録ディスク1を回転させているスピンドルモータ3等がメカシャシ5を含めて振動してしまう。そして、このような重量的なアンバランスがある記録ディスク1がターンテーブル11に装着されて回転されている場合には、各バランス球23、23、・・・は、図6に示すように、アンバランスの方向及びアンバランスの量Dに応じて、このアンバランスを打ち消すこととなる位置に移動空間22内において移動する。即ち、各バランス球23、23、・・・は、上記移動空間22を形成し

ている各部材とは別体で回転するが、移動空間 22 に対して相対的に静止して移動空間 22 と共に回転するようになる。そして、各バランス球 23、23、・・・は記録ディスク 1 のアンバランス方向に対向する位置に徐々に移動する。

【0034】各バランス球 23、23、・・・がアンバランスを打ち消した状態における各バランス球 23、23、・・・の位置（この位置を「バランス位置」という。）は、図 6 に示すように、アンバランスの方向（即ち、支軸 10 の回転中心から見て記録ディスク 1 の重心が存在する方向）に対して角度  $+\theta_n$  の位置よりこのアンバランスの方向の反対側を経て角度  $-\theta_n$  の位置までの範囲に、等間隔で配置されることとなる（即ち、アンバランスの方向に対して角度  $\pm\theta_n$  の範囲には、バランス球 23、23、・・・が存在しない状態となる。）。

【0035】このとき、各バランス球 23、23、・・・の全体の重心は、回転中心を介して上記アンバランス方向に対向する位置であって、その対向線上に位置している。

【0036】このように、各バランス球 23、23、・・・はアンバランスを有する記録ディスク 1 が回転された場合、所謂自動調芯作用により自己が適宜に移動し、これにより、合成重心の位置が回転軸上に位置する。従って、合成回転体は振動することなく回転し、従って、アンバランスを有する記録ディスク 1 をその重心を回転軸上に位置させた状態で回転させることができる。

【0037】このような自動調芯作用は、合成回転体の回転周波数がダンパ 6、6、・・・の共振周波数（合成回転体の回転軸に垂直な面（図 1 中の x、y 平面）内の方向についての共振周波数）以上となったときに、効果的に発生する。即ち、高速度で情報信号の記録または再生を行う記録ディスクについては、効果的に発生させることができる。

【0038】このように自動調芯作用が行われるとき、上記ヨーク 25 及びヨークとして機能するロータケース 18 の天板部 18a の存在により、マグネット 24 の磁束がバランス球 23、23、・・・を通過するようになっているので、バランス球 23、23、・・・が移動空間 22 に対して周方向に移動しようとする、渦電流が生じ、それがバランス球 23、23、・・・の移動空間 22 に対する周方向への移動に対するブレーキとなり、従って、バランス球 23、23、・・・が早い時期に移動空間 22 と共に回転するようになるため、自動調芯作用が速やかに行われる。

【0039】尚、上記したように、外側内周面 21a を開角度の大きい横倒 V 字状に形成してあると、上記バランス位置に位置したバランス球 23、23、・・・の位置が安定する。

【0040】即ち、移動空間 27 の底面 28 と外側内周面 29 との成す角度が精確に 90 度に形成されれば問題

が無いが、精確に 90 度に形成することは困難である。そして、該角度が 90 度以上になると、図 7 に示すように、遠心力によって移動空間 27 の外側へ移動したバランス球 30 が外側内周面 29 の傾斜に沿って上方へ移動し、底面 28 と接触しなくなり、また、上記角度が 90 度以下になると、図 8 に示すように、遠心力によって移動空間 27 の外側へ移動したバランス球 30 が外側内周面 29 の傾斜に沿って下方へ移動し、底面 28 に押し付けられるようになり、何れの場合にもバランス球 30 と移動空間 27 の内面との間に働く摩擦力が一定せず、図 7 に示すような状態と図 8 に示すような状態が一つの移動空間内で生じると、設計通りの安定した動作を期待することができなくなる惧がある。

【0041】それに対して、上記したように、外側内周面 21a を開角度の大きい横倒 V 字状に形成してあると、遠心力によって移動空間 22 の外側へ移動したバランス球 23 が必ず外側内周面 21a の 2 点で接触し、バランス球 23 と外側内周面 21a との間に働く摩擦力が一定となり、設計通りの安定した動作を期待することができる。尚、バランス球 23 が 2 点で接触すれば良く、必ずしも V 字状である必要はなく、例えば、立上り面が外開きとなったほぼ U 字状であっても良い。

【0042】上記のように、バランス球 23、23、・・・を備えた回転駆動機構 9 によって、重量的なアンバランスを有する記録ディスク 1 を回転させても合成回転体に振動を生ずることがない。即ち、ディスクドライブ装置 2 においては、重量的なアンバランスを有する記録ディスク 1 の信号記録面に対して良好に情報信号の書き込み又は読み出しができる。

【0043】このようにして記録ディスク 1 が回転されると、光学ピックアップ装置 4 は記録ディスク 1 にレーザ光を照射し、その反射光を受光して検出する。光学ピックアップ装置 4 はガイドシャフト 7、7 に沿って移動されることにより、支軸 10 に対する離接方向、即ち、ターンテーブル 11 に装着された記録ディスク 1 の半径方向に移動され、記録ディスク 1 の内外周に亘って移動される。そして、光学ピックアップ装置 4 によって、記録ディスク 1 に対する情報信号の書き込み又は読み出しが行われる。

【0044】図 9 及び図 10 は本発明回転駆動機構の別の実施の形態を示すものである。

【0045】この実施の形態 9A は、上記実施の形態 9 と比較して、ヨーク 25 を除去して、替わりに、ターンテーブルを磁性体によって形成してヨークの機能を持たせたものである。従って、該異なる部分について詳細に説明し、その他の部分については上記実施の形態における同様の部分に付した符号と同じ符号を付して説明を省略する。

【0046】ターンテーブル 11A は磁性体によって形成されている。そして、該ターンテーブル 11A とロー

ターケース 18 の天板部 18a と外壁部材 21 とによって移動空間 22 が形成される。

【0047】このような回転駆動機構 9A にあっても、ヨークとして機能するローターケース 18 の天板部 18a 及びターンテーブル 11A の存在により、マグネット 24 の磁界が移動空間 22 の外周部にまで及び、従って、移動空間 22 の外周部にまで移動したバランス球 23、23、・・・が速やかにバランス位置に落ち着くことになる。

【0048】尚、チャッキング部材 26 を利用して、該チャッキング部材 26 とその上側に配置される部材とによって移動空間を形成し、該移動空間の中心部にマグネットを配置し、チャッキング部材 26 を磁性材料によって形成してヨークとして機能させると共に、上記マグネットの上面側に円環状のヨークを配置するようにしても同様の効果を奏することが出来る。

【0049】図 11 乃至図 14 は本発明回転駆動機構の更に別の実施の形態を示すものである。

【0050】この実施の形態 9B は、上記実施の形態における外壁部材 21 及びヨーク 25 を除去し、ローターケース 18 とターンテーブルとの間にこれらとは別体のケース体を配置して、該ケース体内に移動空間を形成するようにしたものである。

【0051】ケース体 31 は非磁性材料により形成され、ローターケース 18 とターンテーブル 32 との間に支軸 10 に固定された状態で位置されている。そして、ケース体 31 は収容部 33 と該収容部 33 を覆う天板部 34 とから成り、中心部分が支軸 10 に該支軸 10 と同軸状に固定されている。

【0052】収容部 33 は円環状を為す底面壁 33a と該底面壁 33a の外周縁から立設された外周壁 33b と底面壁 33a の内周縁から立設された内周壁 33c とから成り、外周壁 33b と内周壁 33c の高さが同じにされている。

【0053】天板部 34 は薄い円環状に形成され、収容部 33 の開口面を覆い、これによりケース体 32 内には円環状の移動空間 35 が形成される。

【0054】移動空間 35 内の中央部には、磁界発生手段となるマグネット（永久磁石）36 が配設されている。マグネット 36 は、円環状に形成され収容部 33 の内周壁 33c に外嵌状に設けられており、支軸 10 に対して同軸状に配設されている。そして、マグネット 36 は主面部に垂直な方向に 2 極着磁され、即ち、表面側及び裏面側がそれぞれ磁極とされている。

【0055】移動空間 35 の外周部には円環状をした粘性用マグネット 37 が配置されている。該粘性用マグネット 37 は上記収容部 33 の外周壁 33b の内面に接触した状態で配置されている。この粘性用マグネット 37 も主面部に垂直な方向に 2 極着磁されている。そして、この粘性用マグネット 37 の内周面 37a が移動空間 3

5 の外側内周面となる。

【0056】そして、ケース体 31 内において、収容部 33 の底面壁 33a と天板部 34 と磁界発生用マグネット 36 の外周面と粘性用マグネット 37 の内周面とによって限定された空間内に、バランス部材となる、例えば、6 個のバランス球 38、38、・・・が収納されている。バランス球 38、38、・・・は、上記バランス球 23、23、・・・と同様のものであり、鉄やニッケルの如き磁性材料により球状に形成されている。

【0057】そして、上記磁界発生用マグネット 36 と粘性用マグネット 37 の磁力の関係は、バランス球 38、38、・・・に遠心力が及んでいない状態では、バランス球 38、38、・・・が磁界発生用マグネット 36 の外周面に引き寄せられるような力関係になっている。

【0058】ターンテーブル 32 は記録ディスク 1 を載置するほぼ円盤状をしたディスク載置部 39 と該ディスク載置部 39 の中心部に突設され記録ディスク 1 の円形開口部 1a に嵌合して記録ディスク 1 の位置決めをするほぼ円錐台形状をした位置決め突部 40 とが一体に形成され、位置決め突部 40 に円環状をした永久磁石から成る吸着リング 41 が埋め込み状に取着されている。そして、このようなターンテーブル 32 の中心部が支軸 10 の上端部に固定されている。

【0059】そして、記録ディスク 1 はその円形開口部 1a にターンテーブル 32 の位置決め突部 40 が嵌合されてディスク載置部 39 上で位置決めされた状態でチャッキング部材 26 が吸着リング 41 に吸着され、記録ディスク 1 がターンテーブル 32 のディスク載置部 39 とチャッキング部材 26 とで挟持された状態で保持される。

【0060】しかして、磁界発生用マグネット 36 の磁力と粘性用マグネット 37 の磁力とが上記した関係になっているので、磁界発生用マグネット 36 は支軸 10 の停止時において、該支軸 10 の方向に拘わらず移動空間 35 内の各バランス球 38、38、・・・を吸引してその外周面に接触させた状態に保持する。

【0061】スピンドルモータ 3 のステータコイル 20 に駆動電流が供給されローターケース 18 が回転されると、該ローターケース 18 と共に支軸 10、ケース体 31、ターンテーブル 32、ターンテーブル 32 に装着された記録ディスク 1 及びターンテーブル 32 と共に記録ディスク 1 を挟持しているチャッキング部材 26 が一体的に回転され、また、各バランス球 38、38、・・・も移動空間 35 内で支軸 10 の回転軸回りに回転される。即ち、これらのローターケース 18、支軸 10、ケース体 31、ターンテーブル 32、チャッキング部材 26、記録ディスク 1 及びバランス球 38、38、・・・は合成回転体を構成する（以下、これらの各部材の全体の重心、即ち、合成回転体の重心を「合成重心」とい

う。)

【0062】スピンドルモータ3の回転によって記録ディスク1の回転速度が使用回転域に達したときには、各バランス球38、38、・・・は、図13及び図14に示すように、遠心力によって移動空間35の外側内周面37aに当接する位置に到達している。

【0063】回転される記録ディスク1に重量的なアンバランス（偏重心）がない場合、または、記録ディスク1がターンテーブル32に装着されていない場合には、各バランス球38、38、・・・は支軸10の回転軸回りに等角度間隔となるように位置するが、記録ディスク1に重量的なアンバランスがある場合には、各バランス球38、38、・・・は、図14に示すように、アンバランスの方向及びアンバランスの量Dに応じて、このアンバランスを打ち消すこととなる位置に移動空間35内において移動する。即ち、各バランス球38、38、・・・は、上記移動空間35を形成している各部材とは別体で回転するが、移動空間35に対して相対的に静止して移動空間35と共に回転するようになる。そして、各バランス球38、38、・・・は記録ディスク1のアンバランス方向に対向する位置に徐々に移動し、やがて、各バランス球38、38、・・・はアンバランスを打ち消す位置、即ち、バランス位置に移動する（図14参照）。

【0064】そして、このように自動調芯作用が行われるとき、上記粘性用マグネット37の存在により、粘性用マグネット37の磁束がバランス球38、38、・・・を通過するようになっているので、バランス球38、38、・・・が移動空間35に対して周方向に移動しようとする、渦電流が生じ、それがバランス球38、38、・・・の移動空間35に対する周方向への移動に対するブレーキとなり、従って、バランス球38、38、・・・が早い時期に移動空間35と共に回転するようになるため、自動調芯作用が速やかに行われる。

【0065】尚、この実施の形態9Bにおいて、粘性用マグネット37を除去し、上記実施の形態9におけるヨーク25と同様のヨークを磁界発生用マグネット36の上下に配置しても、同様の効果を奏することが出来る。

【0066】尚、上記各実施の形態においては、バランス部材として球状のものを示したが、バランス部材は、球状のものに限られるものではなく、例えば、軸方向長さの短い円柱状のようなものであっても良い。

【0067】また、上記した各実施の形態においては、アンバランスを有する記録ディスク1をターンテーブルに装着したときに、合成回転体に対して自動調心作用を実行させる例を示したが、合成回転体のうちの記録ディスク1以外の部材がアンバランスを有する場合においても、回転駆動機構9、9A、9Bによって自動調心作用を実行させて回転時の振動を抑制することができる。

【0068】更に、上記した各実施の形態においては、

本発明に係る回転駆動機構をディスクドライブ装置の回転駆動機構に適用したものを説明したが、本発明に係る回転駆動機構は、産業用機械や他の電化製品に備えられるものにも適用することもできる。

【0069】

【発明の効果】以上に記載したところから明らかなように、本発明回転駆動機構は、回転駆動手段により回転されると共に回転軸方向に直交する方向の断面形状が円環状を為す移動空間を備え、磁性材料により形成され上記移動空間内に移動可能に配設されたバランス部材と、移動空間内の中心部に配設され上記バランス部材を吸着するマグネットと、移動空間内に配設され上記マグネットの磁界を移動空間内の外周部まで及ぼすためのヨークとを備え、上記バランス部材が回転駆動手段によって回転されると共に移動空間内を移動して、上記回転駆動手段によって回転する部材及び回転駆動手段に含まれる回転する部材（以下、これらの回転する部材を総称して「合成回転体」という。）の重心（合成重心）が回転軸上に位置するようにすると共に、上記マグネットの磁束が移動空間の外周部に移動した上記バランス部材を通るようにしたことを特徴とする。

【0070】従って、本発明回転駆動機構にあつては、移動空間内の外周部に移動したバランス部材にマグネットの磁束が及ぶため、移動空間に対して周方向に移動しようとするバランス部材に渦電流によるブレーキがかかり、バランス部材が速やかにバランス位置に安定する。

【0071】また、請求項2に記載した発明にあつては、上記回転駆動手段によって回転されると共に回転ディスクを載置支持するターンテーブルを備え、該ターンテーブルが磁性材料によって形成されていてヨークとして機能するようにしたので、構成部材の数を少なくして、構造を簡単にすることが出来る。

【0072】更に、請求項3に記載した発明にあつては、回転駆動手段がロータケースを備えたモータであり、該ロータケースが磁性材料で形成されていてヨークとして機能するようにしたので、構成部材の数を少なくして、構造を簡単にすることが出来る。

【0073】更にまた、請求項4に記載した発明にあつては、回転駆動手段により回転されると共に回転軸方向に直交する方向の断面形状が円環状を為す移動空間を備え、磁性材料により形成され上記移動空間内に移動可能に配設されたバランス部材と、移動空間内の中心部に配設され上記バランス部材を吸着するマグネットと、移動空間内の外周部に配設され上記マグネットの磁力よりきわめて弱い磁力を有する粘性用マグネットとを備え、上記バランス部材が回転駆動手段によって回転されると共に移動空間内を移動して、上記回転駆動手段によって回転する部材及び回転駆動手段に含まれる回転する部材（以下、これらの回転する部材を総称して「合成回転体」という。）の重心（合成重心）が回転軸上に位置す

13

るようにすると共に、上記粘性用マグネットの磁束が移動空間の外周部に移動した上記バランス部材を通して移動空間の外周側内面とバランス部材との間に微弱な粘性を作用させるようにしたので、移動空間内の外周部に移動したバランス部材に粘性用マグネットの磁束が及ぶため、移動空間に対して周方向に移動しようとするバランス部材に渦電流によるブレーキがかかり、バランス部材が速やかにバランス位置に安定する。

【0074】尚、上記した各実施の形態において示した各部の具体的な形状及び構造は、何れも、本発明を実施するに際しての具体化のほんの一例を示したものにすぎず、これらによって本発明の技術的範囲が限定的に解釈されることがあってはならないものである。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】図2乃至図6と共に本発明回転駆動機構の実施の形態を示すものであり、本図は回転駆動機構を備えるディスクドライブ装置を示す概略斜視図である。

【図2】移動空間の内部を示す拡大水平断面図である。

【図3】合成回転体を示す拡大縦断面図である。

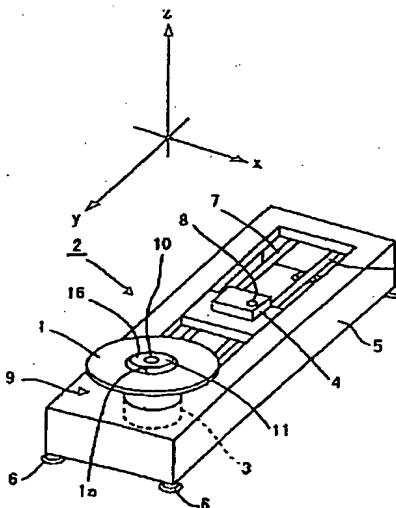
【図4】回転されている状態を示す拡大水平断面図である。

【図5】回転されている状態を示す要部の拡大縦断面図である。

【図6】自動調心作用が実行された状態における移動空間の内部を示す拡大水平断面図である。

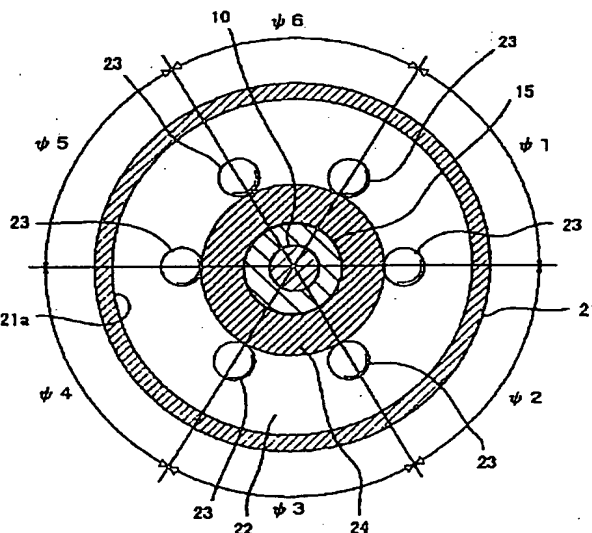
【図1】

- 1…記録ディスク（回転ディスク）
- 3…スピンドルモータ（モータ）
- 9…回転駆動機構

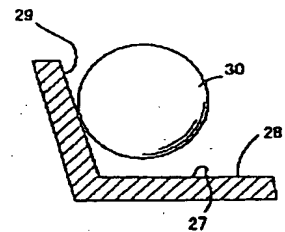


【図2】

- 22…移動空間
- 23…バランス球（バランス部材）
- 24…マグネット



【図7】



【図7】比較例を示す要部の拡大断面図である。

【図8】別の比較例を示す要部の拡大断面図である。

【図9】図10と共に本発明回転駆動機構の別の実施の形態を示すものであり、本図は合成回転体を示す拡大縦断面図である。

【図10】自動調心作用が実行された状態における拡大水平断面図である。

【図11】図12乃至図14と共に本発明回転駆動機構の更に別の実施の形態を示すものであり、本図は合成回転体を示す拡大縦断面図である。

【図12】拡大水平断面図である。

【図13】回転されている状態を示す拡大縦断面図である。

【図14】自動調心作用が実行された状態における拡大水平断面図である。

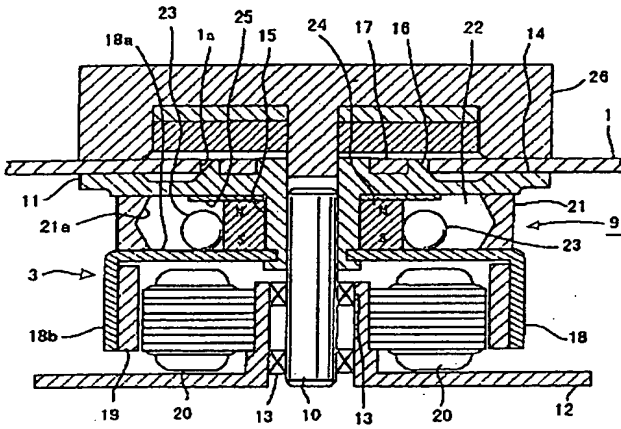
#### 【符号の説明】

1…記録ディスク（回転ディスク）、3…スピンドルモータ（モータ）、9…回転駆動機構、18…ローターケース、22…移動空間、23…バランス球（バランス部材）、24…マグネット、25…ヨーク、9A…回転駆動機構、11A…ターンテーブル、9B…回転駆動機構、35…移動空間、36…マグネット、37…粘性用マグネット、37a…外周側内面、38…バランス球（バランス部材）

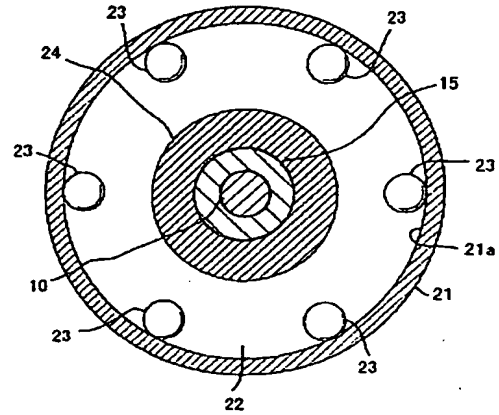


【図3】

- 1…記録ディスク（回転ディスク） 23…バランス球（バランス部材） 22…移動空間 23…バランス球（バランス部材） 24…マグネット  
 3…スピンドルモータ（モータ） 24…マグネット  
 9…回転駆動機構 25…ヨーク  
 18…ロータケース  
 22…移動空間

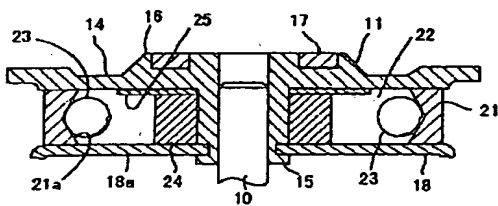


【図4】



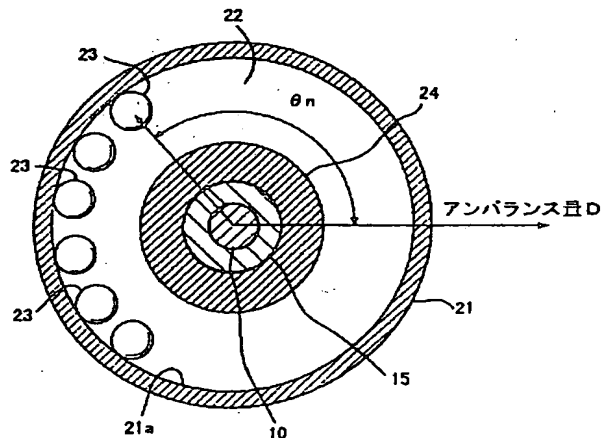
【図5】

- 18…ロータケース 23…バランス球（バランス部材）  
 22…移動空間 24…マグネット  
 25…ヨーク

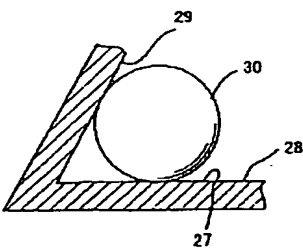


【図6】

- 22…移動空間 23…バランス球（バランス部材）  
 24…マグネット

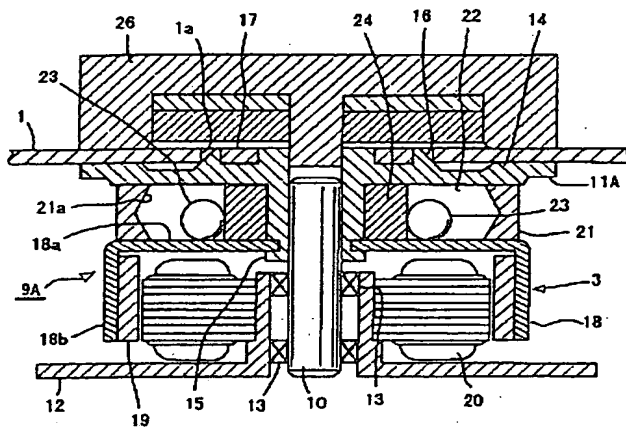


【図8】



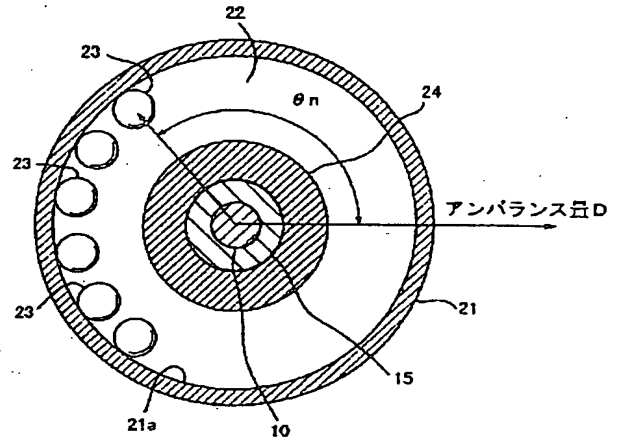
【図9】

- 1…記録ディスク（回転ディスク）  
 3…スピンドルモータ（モータ）  
 9A…回転駆動機構  
 11A…ターンテーブル  
 18…ロータケース  
 22…移動空間  
 23…バランス球（バランス部材）  
 24…マグネット



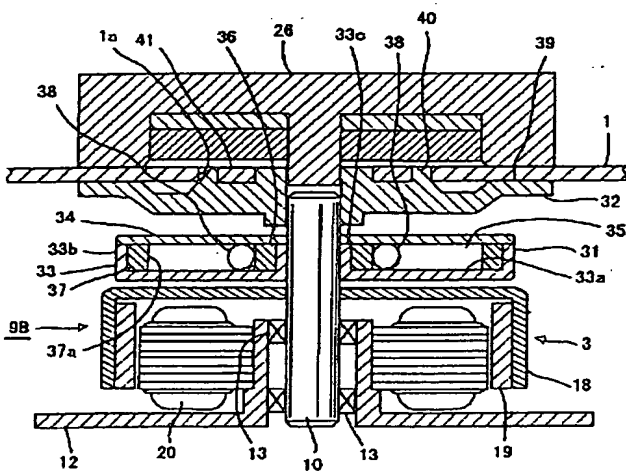
【図10】

- 22…移動空間  
 23…バランス球（バランス部材）  
 24…マグネット



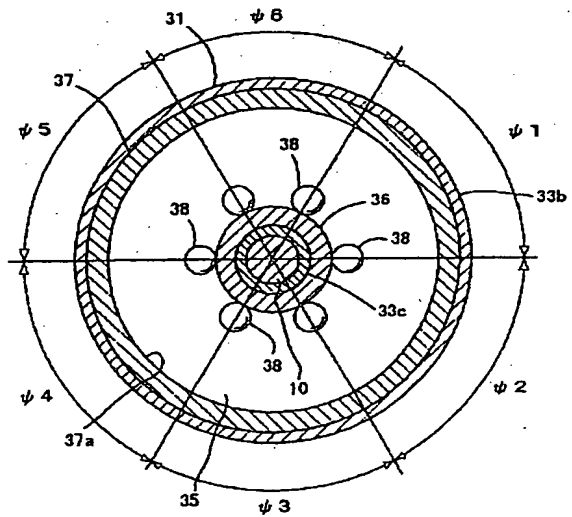
【図11】

- 1…記録ディスク（回転ディスク）  
 3…スピンドルモータ（モータ）  
 9B…回転駆動機構  
 18…ロータケース  
 35…移動空間  
 36…マグネット  
 37…粘性用マグネット  
 37a…外周側内面  
 38…バランス球（バランス部材）

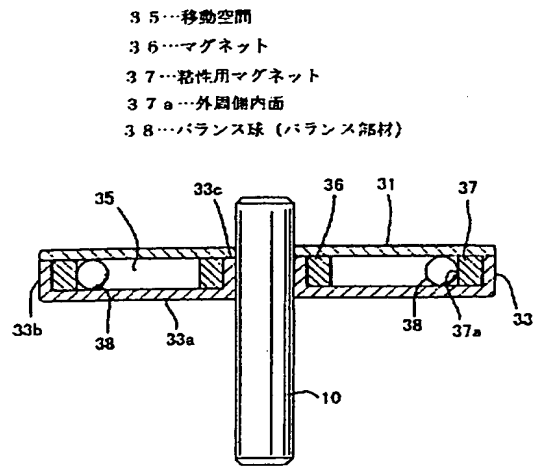


【図12】

- 35…移動空間  
 36…マグネット  
 37…粘性用マグネット  
 37a…外周側内面  
 38…バランス球（バランス部材）



【図13】



【図14】

